1884.

PREMIER SEMESTRE.

COMPTES RENDUS

HEBDOMADAIRES

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,

PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

TOME XCVIII.

N° 5 (4 Février 1884).

PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,

Quai des Augustins, 55

1884

CHIMIE. — *Sur la liquéfaction de l'hydrogène.* Note de M. S. **Wroblewski**, présentée par M. Debray.

« Je demande à l'Académie la permission de lui communiquer une expérience qui complète celles de MM. Cailletet et Raoul Pictet, et prouve que l'hydrogène ne fait pas une exception parmi les gaz liquéfiables.

» Dans un appareil construit tout spécialement pour cette expérience, je comprime l'hydrogène jusqu'à 100^{atm}, dans un tube en verre, disposé verticalement, d'environ 2^{mm} de diamètre extérieur et de $0^{mm},2$ à $0^{mm},4$ de diamètre intérieur. L'appareil permet, à l'aide d'une vis, de faire échapper instantanément dans l'air le gaz comprimé, c'est-à-dire de produire une détente qui est beaucoup plus brusque que celle qu'on peut obtenir à l'aide de l'appareil de M. Cailletet.

» Ayant entouré le tube d'oxygène liquide et l'ayant refroidi par une série d'ébullitions de ce gaz, j'ai vu, au moment de la détente de l'hydrogène, se produire dans le tube une ébullition tout à fait analogue à celle qui a été observée par M. Cailletet sur l'oxygène dans ses expériences de l'année 1882.

» Le phénomène se produit de la même manière à une certaine distance du fond du tube. Il persiste seulement beaucoup moins de temps, il est moins prononcé et il est beaucoup plus difficile à apercevoir.

» La raison de cette dernière difficulté peut être expliquée par la très faible densité de l'hydrogène liquide. MM. Cailletet et Hautefeuille, dans leurs remarquables recherches *Sur la densité de l'oxygène, de l'hydrogène et de l'azote liquéfiés en présence d'un liquide sans action chimique sur ces corps simples,* ont déduit, pour la densité de l'hydrogène liquide, le nombre 0,033. Puisque la même méthode a fourni, dans les mêmes conditions, le nombre 0,89 pour la densité de l'oxygène, et que ce dernier nombre est en complète concordance avec mes mesures directes, on peut admettre que la densité, désignée par MM. Cailletet et Hautefeuille, pour l'hydrogène, ne s'éloigne pas beaucoup de la réalité. D'un autre côté, l'hydrogène gazeux atteint cette densité 0,033, à basse température, sous des pressions peu considérables. De là résulte la difficulté optique de distinguer les parties liquides des parties gazeuses de l'hydrogène.

» C'est probablement à cette difficulté que je dois attribuer de n'avoir jamais pu reproduire l'expérience de M. Cailletet sur l'hydrogène.

» L'analogie entre le phénomène décrit et ceux que présente l'oxy-

gène permet de supposer que la température nécessaire pour la liquéfaction complète de l'hydrogène n'est pas trop éloignée de celle qu'on peut obtenir à l'aide de l'oxygène bouillant. »

M. Cailletet présente les observations suivantes, relatives à la Communication de M. *Wroblewski :*

« M. Wroblewski, en faisant connaître à l'Académie les intéressants résultats de ses expériences, rappelle qu'il n'a jamais pu obtenir, par la détente de l'hydrogène, le brouillard que j'avais signalé en 1877 comme le signe certain de la condensation de ce gaz.

» Dans mes premiers essais ([1]), je n'avais rien reconnu de particulier; mais, en reprenant mes expériences au laboratoire de l'École Normale dans des conditions nouvelles et en opérant la détente de l'hydrogène comprimé vers 300^{atm}, pression bien supérieure à celle que M. Wroblewski a employée depuis, j'avais observé la production d'un brouillard fin et subtil, suspendu dans toute la longueur du tube et qui disparaissait subitement.

» La production de ce brouillard, malgré son extrême rareté, avait semblé être la preuve manifeste de la condensation de l'hydrogène à MM. Boussingault, Berthelot, Sainte-Claire Deville, qui avaient bien voulu alors m'autoriser à invoquer leur témoignage.

» La liquéfaction de l'hydrogène, que M. Wroblewski vient de réaliser si heureusement, confirme ce que j'annonçais récemment à l'Académie en lui présentant la description d'un appareil continu qui doit permettre d'obtenir, par la détente d'un volume limité d'éthylène, de grandes quantités d'oxygène liquide, que je devais utiliser pour arriver à la condensation de l'hydrogène ([2]).

» J'avais déjà obtenu, dès l'année 1882, la liquéfaction de l'oxygène dans les conditions où M. Wroblewski vient de liquéfier l'hydrogène ([3]), et j'avais reconnu qu'en détendant l'oxygène gazeux comprimé et refroidi

---

([1]) *Sur la condensation des gaz réputés incoercibles* (*Comptes rendus*, t. LXXXV, p. 1270).

([2]) *Sur la production des températures très basses au moyen d'un appareil continu* (*Comptes rendus*, t. XCVII, p. 1115).

([3]) *Sur l'emploi des gaz liquéfiés, et en particulier de l'éthylène pour la production des basses températures* (*Comptes rendus*, t. XCIV, p. 1224).